Université de
Reims Champagne Ardenne
IUT Léonard de VINCI
Département GLT.

LA LOGISTIQUE DE LA BOUTEILLE D 'EAU MINERALE.



Etude approfondie

Année 1997/98.

Université de Reims
Champagne Ardenne
IUT Léonard de VINCI
Département GLT.

Etude approfondie sur
LA LOGISTIQUE DE LA BOUTEILLE D'EAU MINERALE.

Maître de projet : Mme. SEGALA.

Les étudiants :
Cécile FELON.
Nicolas COSSON.
Gilles LOMBARDY.
Thomas PIONNIER.

Année 1997/98.

REMERCIEMENTS

Avant de commencer ce rapport, nous tenons à remercier pour leur disponibilité, leur hospitalité, leur aide précieuse :

- *Monsieur TRUCHON responsable entrepôt de la SORCO à REIMS,*
- *Monsieur LAPLACE responsable du rayon liquide de l'hypermarché LECLERC à SAINT-BRICE COURCELLES,*
- *Monsieur SULLIOT attaché commercial déchets industriels de DECTRA à SAINT-BRICE COURCELLES,*
- *Tout le personnel de PERRIER-VITTEL FRANCE et particulièrement Madame PERRARD (communication interne), Monsieur BARABAN (service accueil - visite) et Monsieur FREBY (responsable des moyens logistiques),*
- *Madame SEGALA professeur d'espagnol à l'I.U.T. Léonard de Vinci de REIMS qui nous a suivi tout au long de cette étude.*

Nous sommes très reconnaissants envers toutes ces personnes sans qui la réalisation de cette étude aurait été impossible.

SOMMAIRE

Tous les mots figurant en bleu dans le rapport sont définis dans le glossaire.

INTRODUCTION

Cette étude a pour thème la bouteille d'eau minérale appréhendée d'un point de vu logistique. Cette dernière notion est désormais indissociable de celle d'un produit de grande consommation tel que la bouteille d'eau minérale.

La logistique est devenue une démarche primordiale pour l'agroalimentaire. Elle est un des facteurs de la compétitivité des entreprises :

- La première contribution de la logistique est de permettre les échanges d'un produit très fragile que le consommateur pourra acquérir, entièrement préservé, à tout moment, avec un emballage d'une qualité parfaite respectant les dates limites de consommation.

- La logistique constituera également un facteur de réduction des coûts. Les économies engendrées par la gestion logistique des approvisionnements, de la production, de la distribution se répercuterons dans le prix final ce qui laissera une marge de manœuvre plus importante aux entreprises.

Chaque étape de la vie de la bouteille d'eau minérale nécessitera une démarche logistique

Pour mieux s'en rendre compte, nous avons choisi de présenter chaque étape de la chaîne logistique de ce bien, certes anodin, mais d'autant plus caractéristique du parcours d'un produit (donc d'un contenant et de son contenu), aujourd'hui.

Afin de clarifier notre étude, nous nous intéresserons particulièrement à l'eau minérale plate embouteillée et notamment au chemin qu'une bouteille de VITTEL est amenée à parcourir.

Après avoir considéré la situation du marché de l'eau minérale dans une première partie et la nécessité du conditionnement dans une seconde partie, nous étudierons les étapes du cycle de vie de la bouteille d'eau minérale.

Ensuite, nous nous intéresserons au circuit de la bouteille dans l'usine de production dans une troisième partie, puis de sa distribution dans une quatrième partie.

La consommation n'est pas une fin pour la bouteille d'eau minérale. Nous verrons son recyclage dans une dernière partie.

PREMIERE PARTIE : LA SITUATION DU MARCHE DE L'EAU MINERALE

I- Les composantes du marché de l'eau de table.

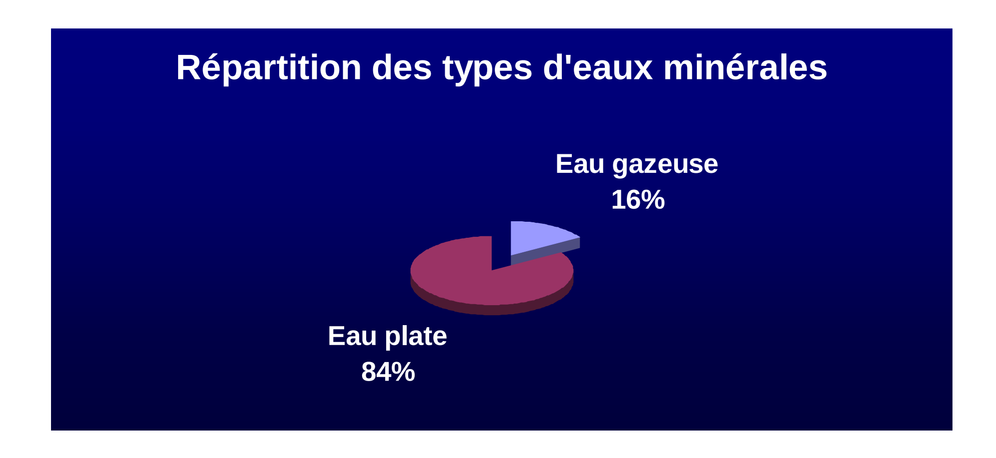
Composante principale de la surface de la terre et des êtres qui l'habitent, l'eau est caractérisée par la diversité de ses états. Le corps humain étant composé de plus de 90% de liquide, l'homme éprouve un besoin naturel et primaire de régénérer son organisme en eau.

Si boire est un geste fondamental et nécessaire, toutes les eaux n'ont pas les mêmes caractéristiques et beaucoup d'entre elles ne sont pas potables. Une eau propre à la consommation est rare, si bien que l'eau potable est devenue une marchandise que l'on s'échange.

A l'origine transportée, aux temps de l'antiquité, dans de grandes amphores, l'eau a connu une importante évolution quant aux traitements qui lui sont réservés.
Aujourd'hui, aussi bien l'eau que son conditionnement sont sujets à une attention toute particulière.

1- <u>Les différentes eaux de tables</u>

En tant qu'élément vital à l'homme, de nombreux contrôles déterminent la qualité de l'eau dont une classification en découle. Issues des roches, les sources d'eau sont minéralisées et elles peuvent être plates ou gazeuses (répartition indiquée dans le graphique suivant).



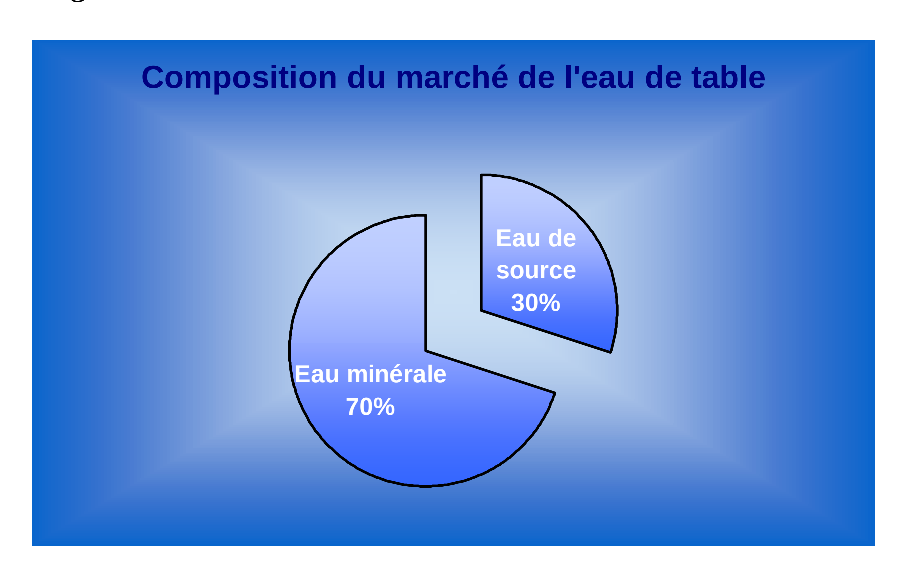
Le degré de minéralisation est source de beaucoup de renseignements notamment concernant les vertus thérapeutiques et médicinales qui sont attribuées à certaines eaux. Or il se trouve que la minéralisation n'est pas, pour la plupart, constante, ce qui est vecteur d'une dénomination particulière :

↳ On appelle eau minérale naturelle une eau dont la teneur en sels minéraux de sa source est constante.

↳L'eau de source est une eau dont la minéralité est variable.

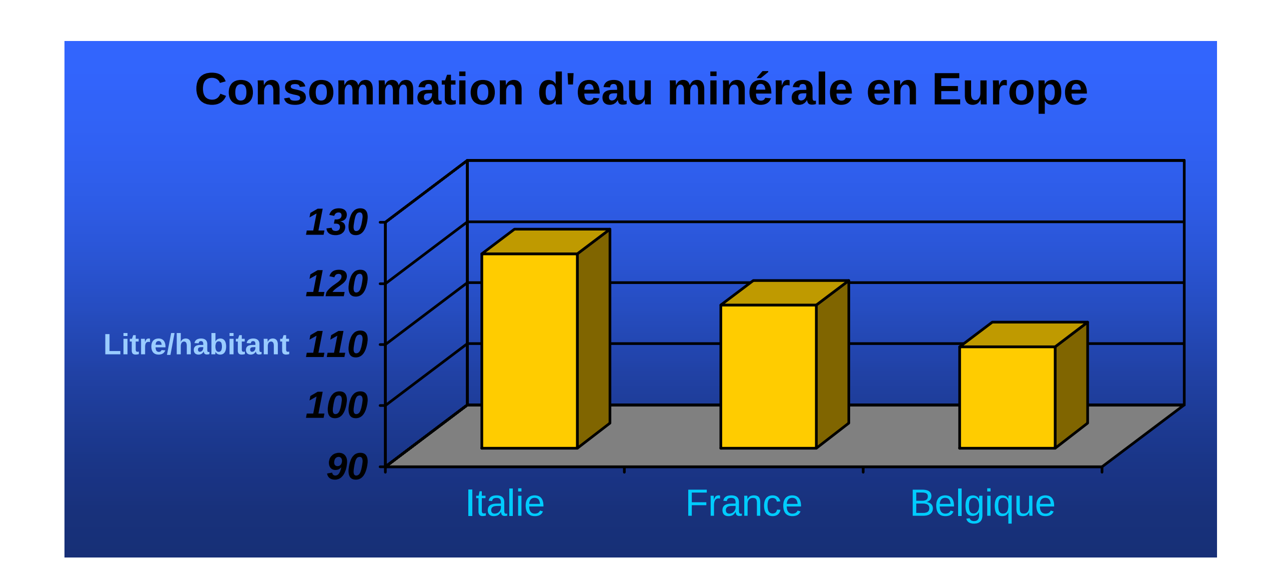
L'eau de source a la caractéristique de pouvoir regrouper sous le même nom des eaux ne provenant pas de la même source.

Ces deux types d'eau constituent la notion eau de table. On les retrouve dans les linéaires des magasins.

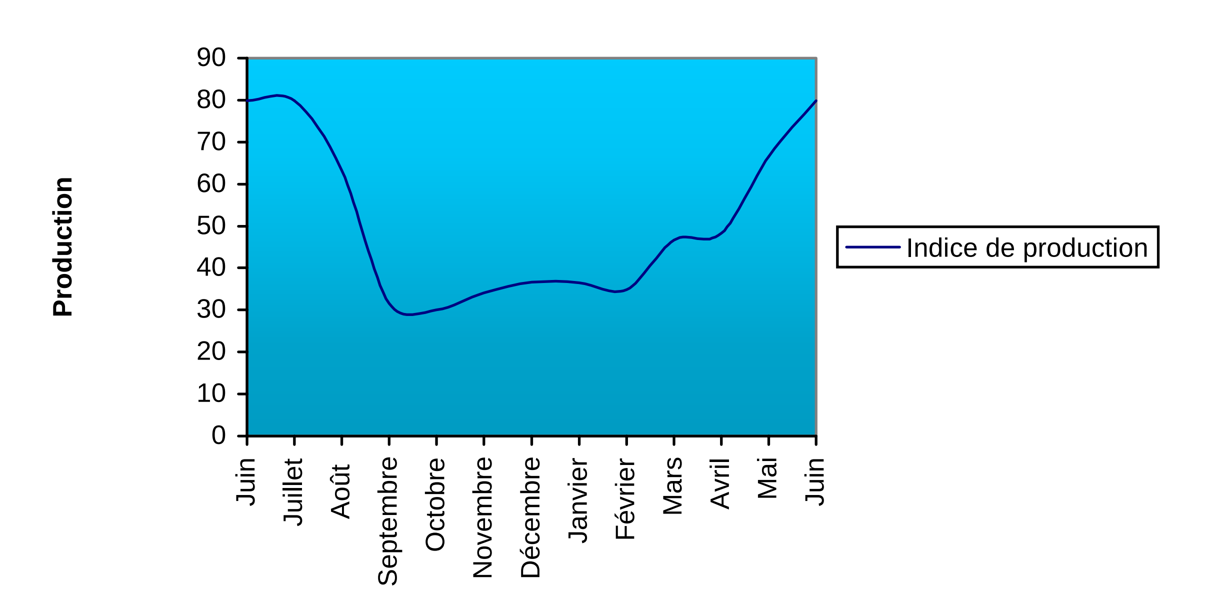


1. La consommation d'eau minérale

La consommation d'eau embouteillée européenne par habitant est importante quant aux volumes (voir graphique). En France, chaque personne consomme plus de 110 litres par an.



La saisonnalité est le caractère marquant du marché des eaux de tables. Les ventes dépendent fortement des conditions climatiques : autant un temps sec qu'un temps chaud sont synonymes de fortes demandes en eau comme on peut le voir dans le graphique suivant qui présente la production mensuelle en eau de table.



II- Les acteurs du marché de l'eau de table.

Quelques groupes se partagent le marché de l'eau embouteillée :

1- Pour l'eau minérale (plate et gazeuse) :

- *DANONE* : avec EVIAN, VOLVIC, BADOIT, SALVETAT, ARVIE.
- *PERRIER VITTEL* : avec CONTREX, VITTEL, HEPAR, QUEZAC, PERRIER, VALVERT, etc.
- *NEPTUNE* : avec THONON, VICHY, SAINT-YORRE, CHARRIER, CHATEANEUF, ROZANA.

2- Pour l’eau de source :

- *ROXANE* : avec ARLINE, CRISTALLINE, CRISTAL-ROC, ELEONORE, ISABELLE, LUCHEUX, MONTS D’ARREE, SAINT-JEAN-BAPTISTE, SAINT-LEGER.

- *CGES* (Neptune) avec BONDOIRE, CRISTALLINE, SAINT-MEDARD, NEYROLLES SEBSA, PIERVAL, SAINT-CYR-EN VAL, VELINES, VENTOUX.

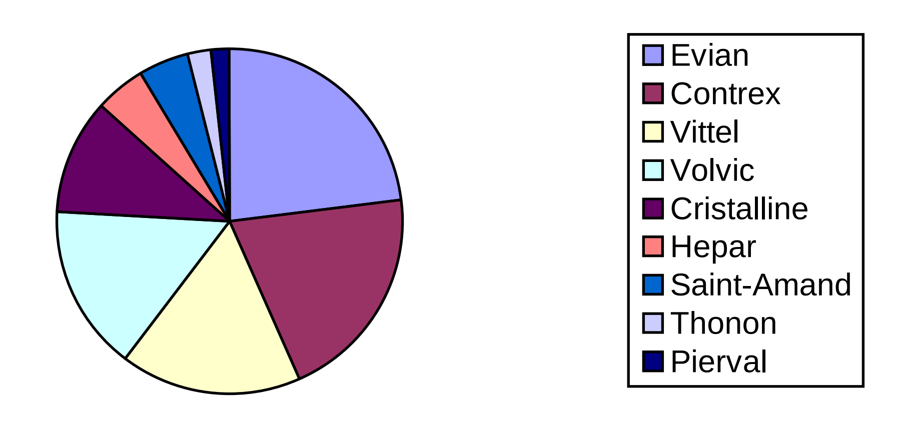
- *PERRIER VITTEL* avec CAROLA, MONTCLAR, MONTEGUT, VAL SAINT-LAMBERT.

- *EAUX DE CHORGES* avec ROCHE DES ECRINS, EAUX DE MONTAGNE MDD (PROMODES, AUCHAN, CASINO, CORA, ED…)

A noter que CRISTALLINE appartient à la CGES mais est exploitée à la fois par ROXANNE et CGES et que PERRIER VITTEL appartient au groupe NESTLE.

DANONE et PERRIER VITTEL sont les deux groupes leaders sur ce marché instable et sensible aux offres promotionnelles.

Le marché est ainsi partagé :



DEUXIEME PARTIE :
A PROPOS DE LA BOUTEILLE

I- Le conditionnement, un compagnon indispensable :

L'eau minérale est vendue à l'état liquide ce qui impose donc un conditionnement pour pouvoir la conserver et la transporter.

Le conditionnement le mieux accepté par le consommateur est la bouteille.
Cette bouteille doit pouvoir faire face à de nombreuses contraintes et réunir tous les avantages que l'on attend d'un conditionnement. Elle doit donc correspondre à ces deux fonctions :

1- Fonction technique :

❖ *Protection mécanique* :

- protéger des agressions dues à la manutention (chocs, chutes, percements)
- résister aux contraintes du stockage (variation de conditions climatiques, tenue au gerbage)
- appréhender les risques du transport (variation des conditions climatiques, chocs, vibrations)

❖ *Conservation* :

- organoleptique
- tenue au goût, aux odeurs et à la texture
- imperméabilité à la lumière
- imperméabilité, étanchéité aux gaz (oxygène, dioxyde de carbone), aux arômes

- toxicologique
- absence de migration
- protection contre les micro-organismes

2- Fonction marketing :

- ❖ Alerte : attirer l'attention par des caractéristiques telles que

- couleur, forme, graphisme
- matériau
- nouveauté

- ❖ Attribution : à un univers de références, produit ou marque

- identifier les signes ou les codes de cet univers
- classer le produit à l'intérieur de l'univers choisi

- ❖ Information :suggérée ou explicite

- dénomination du produit, sa marque
- bénéfice ou avantage du produit
- mode d'emploi, conseils pratiques
- mentions obligatoires
- promotion du produit

- ❖ Positionnement : expression du produit en relation avec

- sa qualité
- son prix
- sa cible, les attentes du consommateur ciblé

- ❖ Service : faciliter toutes les opérations de la chaîne production, distribution, consommation

- manutention, regroupement
- prise en main
- rangement
- utilisation, bouchage

Le respect de ces deux fonctions est indispensable à ce qui sera le compagnon de l’eau jusqu’au consommateur.

II- Les différents conditionnements :

L’eau minérale possède un conditionnement qui lui est indissociable : la bouteille. Il en existe plusieurs déclinaisons.

1. Les formats de bouteilles :

Afin d’offrir une gamme de produits plus large, les producteurs proposent différents conditionnements de contenance variable.

Ainsi la bouteille d’eau minérale peut se présenter sous divers formats : 0.25 litre, 0.33 litre, 0.5 litre, 1.5 litre ou encore 2 litres.

La différenciation des produits provient des besoins des consommateurs : format de voyage, familial, etc.



La gamme d’eaux minérales de PERRIER-VITTEL en bouteille de verre.

2- Les matériaux utilisés :

Il existe 3 grandes catégories de bouteille d’eau minérale : le verre, le P.V.C et le P.E.T

D’autres conditionnements comme la boîte boisson sont aussi utilisés mais ils représentent qu’une part mineure du volume total

Certains matériaux bénéficient d'un certain prestige et sont plus appropriés à certaines situations de consommation que d'autres. De plus, les collectivités locales prennent en compte les différents types de matériaux et certaines matières peuvent ne pas être acceptés dans tous les pays.

- **Le verre**

Cet emballage est destiné principalement en France au circuit des CHR. Le verre jouit d'une connotation de prestige auprès des consommateurs.

Doté de très bonnes caractéristiques techniques pour la conservation de l'eau et de résistance aux pressions extérieures, il est considéré comme un emballage écologique car aisément recyclable. C'est pourquoi certains pays comme l'Allemagne n'accepte uniquement cet emballage.

Cependant le verre est un matériau lourd et cassable, donc cher et il ne représente que 20% du volume des ventes.

- **Le P.V.C. (polychlorure de vinyle) :**

Il a été le premier matériau utilisé (dès 1969) pour la formation de la bouteille d'eau en plastique. Conditionnement privilégié pour la grande consommation, il possède toutes les qualités que l'on peut attendre d'un emballage notamment la légèreté.

D'un coût d'achat peu élevé, il a été le plastique le plus répandu en matière de bouteille d'eau mais il est aujourd'hui abandonné par la plupart des producteurs.

Le P.V.C est, par ailleurs mal, perçu par beaucoup de pays européens, il est considéré comme polluant.



Les bouteilles de CONTREX et VITTEL en P.V.C.

➢ **Le P.E.T. (polyéthylène téréphtalate) :**

Ce matériau est utilisé depuis plus d'une quinzaine d'années pour les marchés d'exportation et de l'eau gazeuse, il est désormais appelé à former la presque totalité des bouteilles d'eau minérales sur le marché français.

Préféré au P.V.C pour des raisons marketing, il possède également des qualités de résistance, d'aspect, de légèreté non négligeables.

Le P.E.T doit pourtant faire face à un coût élevé malgré un poids inférieur de 15% par bouteille par rapport au P.V.C et à la complexité de sa composition qui pose des problèmes pour la valorisation des emballages usagés.

3-L'évolution récente :

Longtemps réservé à l'exportation, le P.E.T est, aujourd'hui, l'unique plastique utilisé par la plupart des grands producteurs.

Le souci de rationalisation des gammes n'est pas le seul facteur de ce changement qui a nécessité l'intégration de nouvelles techniques de production.

C'est la fonction marketing qui a orienté les grands groupes vers cette évolution. En effet, les caractéristiques techniques ont été décisives :

- Un aspect cristallin, symbole de pureté, qui valorise au mieux l'eau.

- Une bonne résistance qui permet le compactage et donc la réduction du volume des emballages usagés.

Le passage au P.E.T a ainsi permis de procéder à l'instauration de nouveaux facings et un repositionnement complet des gammes de produits d'une part et l'introduction de systèmes écologiques de compactage d'autre part (système « R.E.C. »: Réduction des Emballages par Compression).



La gamme PERRIER-VITTEL en P.E.T.

Ces nouveautés ont eu un impact considérable sur les consommateurs dans un marché sensible aux démarches marketing.

TROISIEME PARTIE :
LA LOGISTIQUE INTERNE

I Les approvisionnements.

La logistique amont de la bouteille d'eau minérale s'organise différemment selon le type de matériaux.

1. Le plastique

1ère étape :

La matière plastique (P.E.T), avant transformation, se présente sous forme de granulés. VITTEL achète la matière première franco, c'est à dire que le fournisseur prend en charge le transport jusqu'à l'usine.

Les granulés sont transportés par camion citerne pulvérulente pour ensuite être stockés dans des silos sur le site de CONTREX, lieu de transformation des matières premières.



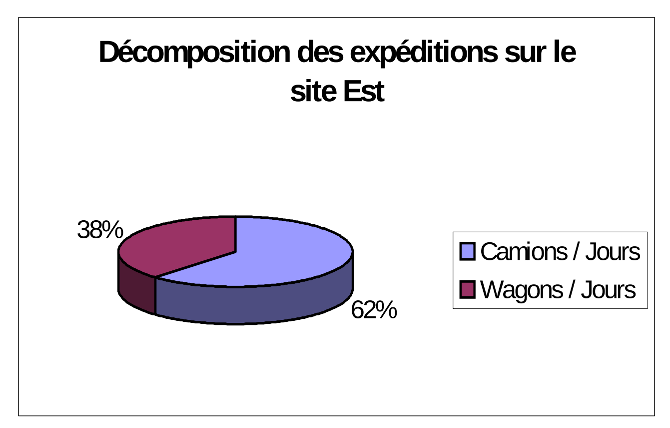
Arrivée de matières premières.

2ème étape :

CONTREX assure la fabrication de préformes pour sa propre production de bouteilles P.E.T et joue le rôle de fournisseur de préformes pour VITTEL (90% des préformes de bouteilles P.E.T).

Il s'organise alors entre les deux usines des flux physiques (conteneurs de préformes) et obligatoirement des flux d'information.

Les 10% restants sont fournis par VALVERT (source du groupe PERRIER-VITTEL FRANCE) et d'autres fournisseurs extérieurs.



Préformes de bouteilles en PET.

2. Le verre

Là encore, l'approvisionnement des bouteilles en verre s'effectue à la fois à l'intérieur du groupe PERRIER-VITTEL FRANCE et avec l'aide de fournisseurs (SAINT-GOBAIN, AVIR).

La verrerie du Languedoc, fabrique essentiellement les bouteilles pour Perrier. Cependant, pour optimiser ses capacités de production, elle produit également du verre blanc pour VITTEL et CONTREX.

La politique du groupe PERRIER-VITTEL France est de privilégier, comme pour les préformes P.E.T, l'achat en interne. Des économies sont réalisées grâce aux effets de synergie ainsi procurés.

3. Les produits semi-finis

α- Le bouchon

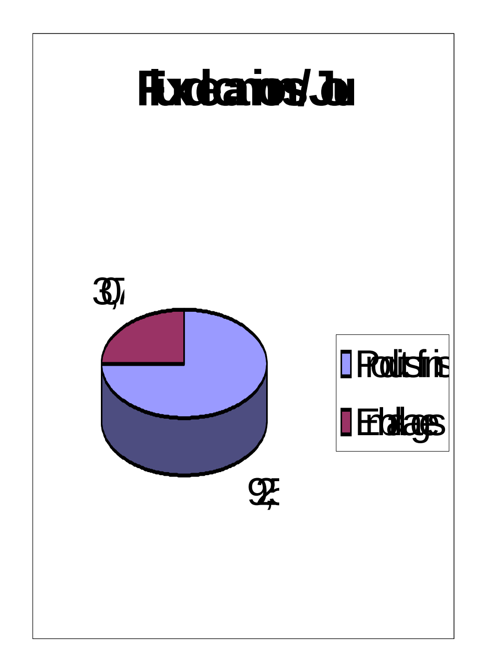
VITTEL sous-traite la production de ses bouchons .

Son principal sous-traitant, le producteur allemand BERICAP dont une usine est situé à VITTEL, doit respecter le cahier des charges imposé.

β- Les étiquettes

Dernière composante de la bouteille, l'étiquette est soit sous-traitée soit produite à l'imprimerie de CONTREX.

Cette imprimerie produit donc les étiquettes CONTREX, de Perrier, celles de toutes les sources régionales du groupe et une partie de celles de VITTEL.



<u>L'imprimerie de CONTREX</u>

<u>II La fabrication de la bouteille</u>.

<u>1.La bouteille plastique</u> :

Tout d'abord signalons que la production de bouteilles P.V.C a cessé fin 1997 chez VITTEL et CONTREX, évolution constatée chez la plupart des producteurs. Ainsi nous n'évoquerons pas la production des bouteilles P.V.C dans notre étude.

La fabrication de la bouteille se divise en plusieurs étapes.

1. Livré en granulés, le P.E.T aspiré dans un silo, est séché pour éliminer toute trace d'humidité.

2. Le granulat séché est introduit dans une unité de malaxage à la température de 285°C. Il reçoit parfois l'adjonction d'un colorant bleuté ou vert selon la bouteille. Le P.E.T se fluidifie et est injecté dans une presse produisant les préformes.
   Un poste de commande contrôle à tout moment l'évolution du plastique à ces différents stades et gère les besoins des chaînes de production.

3. La préforme comporte la bague à vis où se visera le bouchon. Elle est stockée dans des octobennes pour éliminer toute trace d'humidité.

4. La préforme est ensuite acheminée vers la souffleuse pour être chauffée à une température d'environ 115°C. Elle est ensuite étirée, pré-soufflée puis soufflée par air comprimé.

5. La bouteille est refroidie pour stabiliser le matériau puis dirigée vers un « neck buffer », sorte de vaste gare de triage qui assure la régulation de la cadence entre la souffleuse et la soutireuse de la ligne d'embouteillage.

6. La bouteille subit alors plusieurs contrôles d'épaisseur et de résistance (cf. ANNEXE I).

La fabrication d'une bouteille de1,5 litres dans un format P.E.T nécessite 36 grammes de P.E.T. Alors que la fabrication de bouteilles P.V.C nécessitait quant à elle 45,5 grammes de P.V.C.

2.La bouteille en verre :

La production d'une bouteille se déroule en plusieurs étapes.

1. Extrait d'une carrière, le sable est stocké dans des silos comme le carbonate de soude, le calcaire, et les différents colorants.

2. Le mélange est introduit en continu dans un four à la température de 1600°C. Chaque four alimente des chaînes de fabrication. En bout, un mécanisme débite une paraison (goutte de verre en fusion).

3. La paraison arrive dans un moule ébaucheur où elle est pressée puis un moule finisseur où elle est soufflée.

4. La bouteille est alors acheminée vers un tunnel de recuit où elle refroidit très lentement. Puis, elle reçoit deux traitements de surface à chaud et à froid pour augmenter sa résistance.

5. Chaque bouteille subit une série d'inspections. à la moindre anomalie, la bouteille est éjectée du circuit de production. Les bouteilles correctes sont en suite acheminées vers l'embouteillage (cf. ANNEXE I).

L'embouteillage du verre suit celui du plastique. Compte tenu du volume nettement plus important de la production de ce dernier, nous nous tiendrons à la chaîne plastique.

III La chaîne de production.

➢ Zone humide.

Une fois produites, les bouteilles sont introduites dans un cloisonnement sanitaire appelé zone humide (il en est ainsi pour tous les types de bouteille : P.E.T, verre). Elles y sont lavées, rincées par eau stérile et remplies.

Les visseuses referment les bouteilles avec les bouchons plastiques.

Après le passage en zone humide un double contrôle est effectué sur :

- Le bouchon.
- Le niveau de remplissage de la bouteille (par contrôle optique).

Ces contrôles permettent de vérifier la bonne qualité du produit fini et son adéquation avec le cahier des charges de VITTEL.

Le remplissage fini, les bouteilles sont étiquetées. Il existe une étiquette par type de bouteille.

1. La bouteille CONTREX : pour être en accord avec la forme ronde du produit l'étiquette en fait le tour.

2. La bouteille VITTEL **:** cette bouteille de forme carrée est habillée de deux étiquettes : une devant, une derrière. La forme particulière de ce produit nécessite un bon positionnement dès le départ sur la chaîne. Cela entraîne un ralentissement des cadences à prendre en compte dans la gestion de la production.



Les étiquettes varient selon le produit mais aussi selon le marché visé. On peut donc remarquer qu'il existe une étiquette différente pour le marché allemand, russe, ou anglais. Ces spécificités sont donc des contraintes de plus pour la logistique et la gestion des stocks.

Une fois l'étiquetage terminé les bouteilles sont gravées au laser. L'opération consiste à marquer le plastique et à décolorer l'étiquette. On peut de cette manière connaître la DLUO du produit ainsi que le nom de la machine l'ayant réalisée.

➢ Zone sèche : palettisation.

La phase d'embouteillage terminée les bouteilles sont conduite par lot de 12 grâce à un tapis roulant vers une fardoleuse. Cette machine les sépare en 2 lots de 6 bouteilles et les emballe d'un film plastique. Cet ensemble est appelé : Pack.



Un pack de 6 bouteilles de CONTREX sur le tapis roulant de la chaîne de production.

Le houssage : Elles sont ensuite gerbées mécaniquement sur des palettes en 4 rangs de 28 packs chacun. La palette est conduite vers une housseuse recouvrant la palette d'un film plastique épais pour lui conférer une plus grande RCV (résistance à la compression verticale).



L'opération de « houssage » se fait en insufflant de l'air chaud sous une housse plastique protégeant l'eau de la lumière et des chocs. La housse se gonfle, recouvrant entièrement la palette. L'air en est chassé. Puis elle se rétracte en solidifiant l'ensemble.

L'étiquetage :

Suite à l'opération de houssage une étiquette est collé automatiquement sur la palette. Cette étiquette donne toutes les informations relatives aux produits grâce à la présence d'un code barre (GENCOD) d'une DLUO et des initiales du lieu d'expédition.

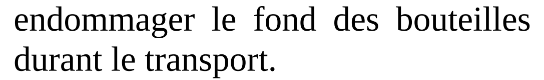
Les étiquettes ne sont donc pas toutes semblables et permettent une traçabilité à l'intérieur de l'entreprise ainsi qu'un suivi des stocks en temps réel.

- <u>Les moyens logistiques.</u>

En raison de la diversité des zones de production et d'expédition CONTREX et VITTEL nécessitent d'importants moyens logistiques. C'est ainsi que la manutention des produits finis se fait par différents moyens techniques (cf. ANNEXE II et III).

La chaîne de production chez CONTREX est disposée en « colimaçon ». Cette évolution verticale permet un gain de place. Mais elle nécessite des moyens logistiques appropriés, tels que les tapis roulants ou l'usage de l'air comprimé, pour acheminer les composants jusqu'aux différentes machines.

<u>Les tapis roulants</u> : ils assurent une progression des produits tout au long de la chaîne de production. Leur surface est enduite d'un lustrant à base aqueuse pour ne pas


endommager le fond des bouteilles durant le transport.



<u>L'air comprimé</u> : Les bouteilles vides sont suspendues par le bouchon à un rail aérien. Une propulsion par air comprimé les envoie de la chaîne de production vers la chaîne d'embouteillage (notamment pour la chaîne Hépar).

Le site est divisé en deux lieux distincts. Au nord la « grande distribution » ne produisant qu'un format de 1,5 litres, possède un dispositif de chargement autonome. Au sud « l'épicerie » regroupe la production de :

- <u>Petits et grands formats</u> : 1,5l ; 0,5l ; 0,33l.
- <u>Bouteilles en verre.</u>
- <u>La gamme Hépar</u> (format 1l).

Cette division rend donc les usines indépendantes en ce qui concerne la production. Or l'usine sud expédie les bouteilles vides à l'usine nord pour alimenter la chaîne de celle-ci. Le transport entre ces deux lieux se fait par téléférique.

Le téléférique : limitée par la proximité des habitations au Nord l'entreprise VITTEL s'est développée au Sud. Lors de la construction de nouveaux bâtiments un téléférique à été construit. Son existence est remise en question avec le futur abandon du P.V.C. Il permettait jusqu'alors d'acheminer des bouteilles P.V.C vides de l'usine Sud vers l'usine Nord en passant par dessus les voies ferrées. C'est un moyen de transport original, unique et économique qui permet d'éviter l'utilisation d'un camion et de son chauffeur.

Les chariots filoguidés : Les chariots prennent en charge les produits dès la sortie de la chaîne d'embouteillage. Tout le processus est programmé, automatisé et une centrale de surveillance peut à tout moment modifier une mission. Les palettes sont chargées sur le chariot qui les conduit, en suivant un parcours balisé, jusqu'à une aire de chargement de wagon prédéterminée. Un wagon de 34 palettes soit près de 23000 bouteilles peut être ainsi chargé en 13 minutes



La vitesse d'exécution de ces chariots varie de 1,5m/s à vide à 1m/s en charge. Ils assurent une manutention continue permettant ainsi un gain de temps et de productivité. Cette amélioration du système logistique présente certes un certain investissement mais aussi des avantages comme :

- La réduction des vibrations liées au transport : cela confère une plus grande durée de vie aux robots.
- La réduction des chocs : permettant de garder une plus grande qualité au produit.
- Evite les aléas dus à une intervention humaine : comme les grèves, les accidents, ou les congés.
- La baisse des coûts logistiques.

Le « schuttle » : PERRIER-VITTEL FRANCE sont les seules à disposer d'un tel aménagement. C'est une navette automatisée assurant la liaison entre le sous sol de l'usine Sud (essentiellement voué à l'exportation) et le quai gare (zone d'entreposage et de chargement).

Cette idée ingénieuse évite le transport par camion, chariot ou wagon. Comme elle n'utilise pas les voies ferrées de la SNCF, elle offre donc une réduction supplémentaire au niveau des coûts logistiques.

Bilan :

Une telle chaîne de production et de tels moyens logistiques nécessitent une maintenance préventive pour optimiser sa productivité et assurer un bon déroulement des processus de production.

Tout incident y est sans grande conséquence étant donné que la maintenance est préventive et l'intervention rapide. Notons que VITTEL a fermé ses portes du 22 décembre 1997 au 5 janvier 1998 pour réviser ses différents moyens techniques.

➢ **Les Expéditions.**

La majeure partie des expéditions de CONTREX et VITTEL se fait, comme le montre les photographies ci-après, par wagons. Mais les méthodes de chargement sont différentes d'une usine à l'autre.



Le chargement des wagons dans l'usine sud est assuré par un balai incessant des deux navettes automatisées réservées à cette tâche.

Ce sont des robots qui prennent les palettes au quai d'expédition pour faire ensuite le tour du train et en charger un wagon. Une fois l'opération terminée elles refont le tour du train pour se diriger vers le quai et recevoir à nouveau un lot de palettes à charger.

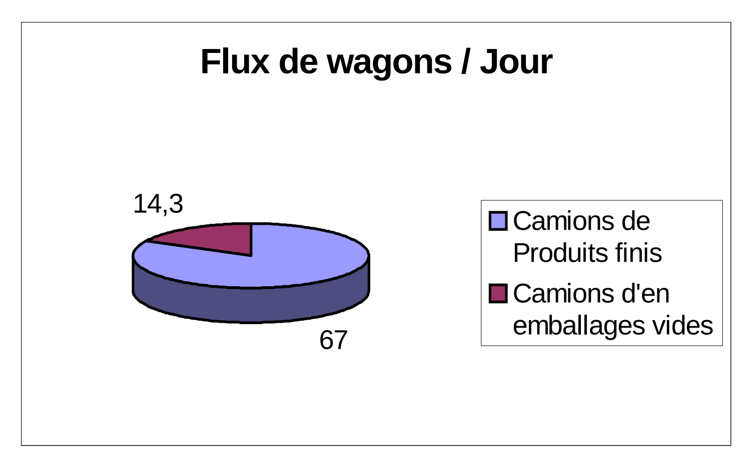
Le système est conduit sur des rails longeant le train et pour pouvoir en faire le tour un aiguillage guide les navettes pour qu'elles puissent traverser la voie ferrée.



A l'usine nord le chargement est effectué latéralement au wagon. Ce sont deux robots conduits par des hommes, pour ajuster le chargement, qui en sont responsables.

Un robot prépare les palettes, les rassemble sur le quai de chargement en attendant que le deuxième vienne les chercher.

Le robot numéro deux reçoit l'ensemble des palettes et les conduit latéralement du quai vers le wagon visé. Un homme l'ajuste par commande numérique au gabarit du wagon. Le planché du robot avance sur le wagon et y dépose les palettes en se rétractant. C'est ce que l'on appelle le procédé de la pelle à tarte.



Les deux sociétés livrent leurs clients bénéficiaires d'un ITE par trains entiers d'une moyenne de 25 wagons. Les emballages vides sont le retour des bouteilles en verre provenant pour la majeur partie d'Allemagne. Mais les expéditions peuvent aussi se dérouler par transport routier, elles ne représentent dans ce cas qu' un tiers des expéditions totales.

Le chargement des camions à CONTREX est entièrement automatisé. La préparation des expéditions est effectuée par les caristes et les filoguidés.



Les palettes sont ainsi disposées sur un tapis de rouleaux. A la fin de la préparation l'ensemble est guidé pour pouvoir passer dans la semi grâce à une visée laser puis poussé dans la semi. Le système permet de charger un semi-remorque de 22 palettes en 15 minutes. C'est également le procédé de la pelle à tarte.

On peut encore rencontrer à CONTREX le chargement traditionnel se faisant par chariots élévateurs

QUATRIEME PARTIE : LA DISTRIBUTION

I Le système des greniers

a- Schéma à travers le circuit de logistique aval (cf. : ANNEXE IV).

b- Commentaires

Les greniers ou ‘‘stocks tampons’’ sont des aires de stockages situées près des zones de production ou des zones de consommation. Ils peuvent être gérés par le producteur, par des prestataires ou par les distributeurs.

Dans le cas de VITTEL, les greniers sont nécessaires car son site n’a que quelques heures de stock voire une journée d’avance du fait de sa politique de flux quasi tendus.
Ces greniers sont doublement avantageux puisqu’ils permettent de répondre à la demande fluctuante grâce à la stock équivalant à 15 jours de demande. Il faut savoir que l’été, la demande d’eau minérale est très forte à tel point que celle-ci dépasse l’offre, par conséquent les lieux de stockage évitent la rupture de stock, ainsi VITTEL maintient un taux de service compétitif.

D’autre part, les greniers permettent à VITTEL de fermer l’usine annuellement pour les congés de fin d’année.

c- Description du fonctionnement des greniers

L’usine VITTEL choisit de faire gérer les greniers par des prestataires, néanmoins elle reste très vigilante quant à l’assurance qualité des entrepôts. Ainsi des agents de VITTEL contrôlent régulièrement ces derniers.

- Les palettes d’eau minérale doivent être stockées à l’intérieur des entrepôts.

- Certains produits tels que la lessive, solvants, peinture ne doivent pas être entreposés à côté des bouteilles d’eau minérale pour des raisons de sécurité et d’hygiène alimentaire.

- La rotation des stocks doit être fréquente, c’est à dire que la gestion des stocks doit respecter la DLUO et donc suivre le système du FIFO.

Le coût de stockage est calculé en fonction du m² utilisé. VITTEL recommande donc le gerbage mais sous certaines conditions. En effet dans le cas des bouteilles en plastique P.E.T, un gerbage de plus de 3 palettes aurait pour effet d’abîmer l’emballage, donc VITTEL impose le gerbage 1 sur 1 (uniquement une palette empilée sur une autre) avec l’utilisation de plaques de renfort et de plaques anti-poussière (les palettes sont présentées directement au client final) comme le montre le schéma suivant.

En conclusion, on remarque que les certifications ou les normes ISO jouent un rôle déterminant dans le choix des prestataires de VITTEL. Les greniers permettent donc une plus grande flexibilité face à une demande de plus en plus exigeante et fluctuante; par ailleurs leur fonctionnement est largement conditionné par le rôle des différents transporteurs qui assurent la mobilité des marchandises sur tout le circuit logistique aval.

1- Le transport routier

Chez VITTEL, la vente s'effectue départ usine. Par conséquent, le transport routier des marchandises est assuré par les camions :

- du parc propre des clients
- de transporteurs affrétés par le client
- des centrales d'achat ou les distributeurs comme la SORCO

Les avantages de la route par rapport au fer sont la flexibilité pour les petites quantités, un coût réduit sur les courtes et moyennes distances.

En ce qui concerne les bouteilles d'eau, les économies logistiques sont réalisées sur le transport et la manutention. Les sourciers se battent souvent pour quelques centimes car le poids de ces derniers est considérable pour une bouteille vendue 3,00 francs !

La manutention coûte très cher. La réglementation concernant le temps d'attente, le repos des chauffeurs routiers enlève de sa flexibilité au transport routier. D'un autre côté, le maximum de charge utile d'un camion à ne pas dépasser est problématique. Prenons par exemple le cas d'EVIAN : si une partie significative de sa production quittait la source par la route, cela impliquerait le passage d'une noria incessante de camions dans la ville de THONON.

Sachant qu'un train peut transporter 1000 palettes en une seule fois soit l'équivalent de 40 camions, il s'avère que le fer prend généralement le pas sur la route en matière de transport d'eau minérale.

2- Un partenaire essentiel pour les sourciers : la SNCF

a- La politique de la SNCF

Les Français sont parmi les premiers buveurs d'eau en bouteille du monde avec une moyenne de 110 litres par personne et par an et les ventes ont doublé en 15 ans. Autant dire qu'un marché considérable s'est offert à FretSNCF. Cette forte demande a d'ailleurs représenté un trafic de 1,85 milliard de tonne/km en 1996.

« *L'eau en bouteille se transporte en wagons ou en trains complets afin de s'adapter aux besoins des producteurs et à ceux de leurs clients. Les premiers ont besoin d'évacuer une production d'eau continue jusqu'aux greniers, ces envois massifs se font par trains entiers, la SNCF a su s'adapter aux contraintes des plates-formes des distributeurs où flux tendus et stocks zéro règnent en maître. Nous pouvons les livrer wagon par wagon ou par groupe de wagons pouvant atteindre la taille du train* » explique Joseph Dhugues, Directeur de l'agence Produits liquides (APL).

Aujourd'hui 73% de la production d'eau minérale passe par FretSNCF « *Toute la logistique des sources est organisée autour du rail* ».

Que ce soit pour le transport de l'eau vers des plates-formes de transit ou directement dans les hypermarchés, d'importantes installations telles que la hauteur de quai, l'ouverture de porte, les chariots élévateurs (cf. la partie sur la logistique interne) ont été créées aux sources afin de permettre un chargement automatique et massif des bouteilles (quai et portes aménagés). Ainsi un wagon R20, long de 18m50, coiffé d'une bâche coulissante, peut accueillir 36 palettes sur son plateau.



Train sur l'ITE de la SORCO

A l'arrivée chez le destinataire, d'énormes moyens de manutention permettent de décharger les 37 tonnes d'un wagon en 20 minutes. Un train entier (1600 t) est vidé et entreposé en 4 heures !

Pourtant, lentement la part de marché du rail s'érode. Aussi, FretSNCF réagit et lance régulièrement des tarifications avantageuses pour le marché des eaux minérales. *« La refonte récente du marché a fragilisé l'organisation logistique des sources »*explique Patrick Godin , Chef du marché agroalimentaire à FretSNCF. Autre phénomène important, la pression des distributeurs s'est accrue. Dans un marché en crise, ils veulent désormais maîtriser leurs coûts de transport et demandent aux sourciers et à FretSNCF une transparence totale.

« C'est ça ou le déréférencement, une véritable arme des distributeurs pour obtenir le plus bas prix de transport » prévient Patrick Godin.

b- La qualité SNCF

« Le développement du trafic que nous connaissons est pour une part importante lié aux efforts que nous avons consacrés depuis une dizaine d'années à la qualité de nos prestations. Plusieurs chartes qualité, avec notamment les sociétés SOLLAC, HBL ou SOGERAIL, ont concrétisé aux yeux de ces clients une volonté de fidélisation par le biais de ce partenariat. D'autres chartes sont en projet avec VITTEL, SOLVAY, SEITA… » explique Alain Declercq, Directeur délégué Fret.

c- La collaboration SNCF- PERRIER-VITTEL FRANCE

L'organisation des expéditions de VITTEL et de CONTREX :

Pour réaliser les expéditions vers les entrepôts des clients et les sites de stockage (greniers), 1200 wagons sont loués à la SNCF. Le type de wagon utilisé (R20,R30 exclusivement) permet de réaliser des chargements automatisés directement en bout des chaînes de production. Cinq trains composés en moyenne de 25 wagons quittent chaque jour le site de CONTREX VITTEL.

La nature de la collaboration de Perrier Vittel France avec la SNCF :

Cette collaboration est très étroite. Afin d'anticiper les besoins en wagons, un agent SNCF est installé dans les locaux à proximité du service Planification Expéditions de l'entreprise. Tous ses wagons loués sont suivis par cette personne sur la base informatique EDIFRET.

Ceci est important sur le plan de la gestion des flux informatiques. Un autre projet est en cours : TERA qui a pour but d'équiper les wagons avec des puces électroniques pour maîtriser les flux permanents et de savoir où sont les éventuels blocages et pourquoi ont-ils lieu.

« Nous avons l'intention d'aller plus loin encore dans la recherche de la qualité. Depuis quelques mois, des groupes de travail communs SNCF/ Perrier VITTEL France ont été constitués . Ils réfléchissent ensemble pour améliorer le chargement des wagons, l'organisation des dessertes, le traitement administratif, et traite au mieux les

incidents d'acheminement. Nous souhaitons en effet mettre en place une charte qualité pour être toujours plus performant envers notre clientèle commune puisque nos produits sont vendus départ usine, le transport étant à la charge des destinataires » explique Gérard FREBY, responsable des moyens logistiques de Perrier Vittel France.

Notons que VITTEL est propriétaire de l'ITE mais sous-traite son maintien en état à la SNCF. VITTEL paie également une redevance exprimée en nombre de points, ainsi qu'une allocation d'embranchement de 3,49 fr. de la tonne que ce soit entrée ou sortie et pour tout produit.

II- La logistique export



Palette vouée à l'export

Les emballages à l'export sont renforcés et demandent donc l'usage du carton comme cette palette à destination des U.S.A.

L'eau minérale français est considérée comme un produit de luxe à l'étranger, son emballage se doit donc d'être soigné.

Le principal objectif de la logistique export ou internationale est d'élaborer une politique concernant l'ouverture internationale de l'entreprise. Cette politique va donc définir si l'entreprise va résoudre elle-même les problèmes et contraintes liés au transport ou les sous traiter (par un transitaire).

En effet, la nationalité, la langue et les usages commerciaux différents de l'importateur et de l'exportateur posent problème, ainsi il est primordial pour eux d'utiliser un langage commun.

L'incoterm :

Les incoterms apportent 13 solutions pré-rédigées, il reste à choisir d'un commun accord celle des 13 solutions qui répond aux souhaits respectifs des contractants. En arrêtant ensemble un incoterm déterminé, le vendeur sait à quel endroit précis et jusqu'à quel moment précis il supporte les frais et risques de la marchandise en cours de déplacement.

Connaissant la position et la politique de VITTEL, on peut supposer que l’incoterm en question est EXW avec sa variante car on constate que certains incoterms comportent des lacunes qu’il est important de connaître.

EXW : L’unique responsabilité du vendeur est de mettre la marchandise à disposition de l’acheteur à son établissement. Le vendeur n’est pas responsable du chargement de la marchandise sur le véhicule fourni par l’acheteur, sauf convention contraire. L’acheteur supporte tous les frais et risques inhérents au transport de la marchandise, de ce point au lieu de destination. Ce terme représente l’obligation minimum pour le vendeur.

Variante EXW : (EXW loaded on) : Cette variante met les frais de chargement et de calage à la charge du vendeur.

Lacune EXW : Le chargement des marchandises incombe en théorie à l’acheteur, or dans la grande majorité des cas, c’est le vendeur qui l’effectue.
Donc il y a variante mais elles sont à éviter dans la mesure du possible car toute variante apportée par le commerçant à un incoterm choisi par les contractants lui enlève de sa crédibilité.

Néanmoins un autre incoterm départ usine semble davantage correspondre à l’activité de VITTEL face à la vente de ses produits.

FCA : (Free Carrier …. Name placed) : C’est l’acheteur qui choisit le mode de transport et le transporteur. C’est lui qui paye le transport principal. Le vendeur remplit ses obligations lorsqu’il délivre les marchandises entre les mains du transporteur désigné par l’acheteur au point convenu. Si ce point n’est pas précisé, le vendeur a le choix du point qui lui convient le mieux au « lieu de délivrance ». Le transfert des frais et des risques intervient au moment où le transporteur «prend en charge » la marchandise. En cas de camion complet, wagon complet, conteneur complet, c’est le vendeur qui fait le chargement et l’acheteur le déchargement, à leurs propres frais et risques. Le dédouanement à l’exportation est à la charge du vendeur.

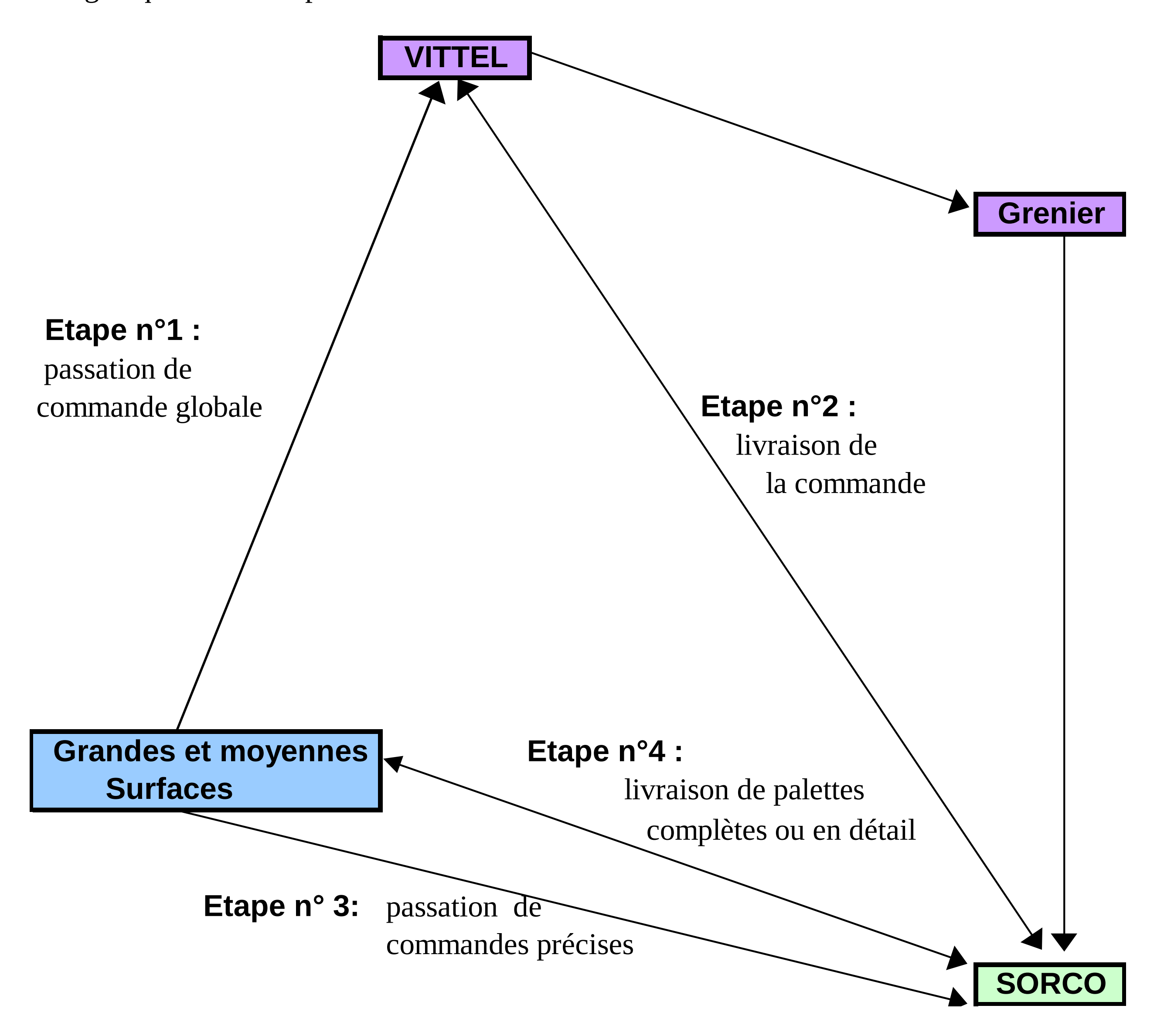
III- Un intermédiaire pour la distribution

1-La SORCO: prestataire de service des GMS

a- Présentation

Entreprise indépendante, la SORCO est distributeur de boissons et prestataire logistique pour les GMS (Grandes et Moyennes Surface) et les CHR, elle dispose de plusieurs entrepôts dans le quart Nord- Est de la France.

Son activité dans la chaîne logistique de la bouteille d'eau minérale consiste à être l'intermédiaire entre le sourcier et le distributeur final en proposant la gestion logistique et le transport des commandes.



La SORCO et ses clients sont liés par un contrat commercial.

Prenons l'exemple d'un service à une grande surface comme Cora.

- CORA passe des commandes à VITTEL relativement conséquentes à un moment précis, selon les recommandations de la SORCO.

- VITTEL envoie ainsi par le rail les marchandises commandées directement à la SORCO (il arrive que la SORCO aille chercher les marchandises elle-même) qui réceptionne, stocke la marchandise et qui prépare et expédie les différentes boissons à CORA selon ses besoins hebdomadaires.

Ses moyens logistiques sont composés :

- D'une plate-forme (95% de la surface du site)

- D'un entrepôt de 25 m2

- D'une capacité totale de 13000 palettes

- D'un parc propre de 20 semi-remorques et de 9 porteurs d'une capacité de 19 tonnes

- D'un ITE 90 à95% de ses approvisionnements viennent par le rail



Déchargement d'un train complet sur l'ITE de la SORCO

b- La logistique de la Sorco

α- Organisation du rangement du magasin

La productivité des entrepôts dépend énormément de la manière dont le rangement a été conçu et réalisé.

Dans pratiquement tous les magasins, on constate que le nombre de sortie est plus important que celui des entrées. En effet ces derniers sont périodiques ou d'une

quantité relativement grande alors que les sorties sont des livraisons de détail pour chacun des articles concernés.

Quelque soit le principe de rangement retenu, une réalisation correcte des mouvements suppose que l'entrepositaire connaisse l'adresse des articles qu'il doit traiter donc il faut que sur chaque fiche article (manuelle ou informatisée) soit inscrit le code de l'emplacement.

On remarque que la SORCO a une méthode de rangement bien précise caractérisée par:

- *Un emplacement affecté selon ses clients :*

Autrement dit, CORA (si nous gardons l'exemple de CORA) impose à la SORCO de lui réserver une aire de stockage conformément à ses besoins de réactivité car la proximité et la disponibilité des marchandises sont le fondement même du service rendu au client. Le système du rangement par famille de produit a été abandonné à cause d'un risque de rupture de stock trop important.

- *Le FIFO :*

Cette méthode permet de respecter les dates de péremption ou DLUO caractéristiques des produits alimentaires et donc des bouteilles d'eau minérale. D'un autre côté, elle suscite des contraintes pour l'écoulement des stocks promotionnels et saisonniers (Période d'été).

- *La rapidité de service*

8 allées numérotées de 2 à 9 organisent l'aire de stockage, les 7, 8, et 9 étant réservés à CORA. Elles sont situées entre les structures et constituent des voies de dégagement pour les engins de manutention et permettent la bonne irrigation des différentes zones de l'entrepôt.

Ces allées sont en sens unique mais la SORCO cherche à améliorer sa productivité et opte pour le double sens. Le gain logistique serait la réduction du temps de déplacement à pieds du manutentionnaire au profit du déplacement sur transpalette.

➢ <u>3 systèmes de stockage</u>

- Le stockage de faible durée dans les palle tiers (structure métallique)
- Le stockage de masse (grands et petits îlots)
- Le stockage externe (dehors et massif également)

En ce qui concerne les bouteilles d'eau minérale, le système de stockage est celui de masse au sol (notons ici que les eaux minérale représentent le plus gros volume stocké de ce prestataire), il est de faible durée car l'emballage est fragile d'une part et parce que d'autre part, la rotation et la flexibilité de l'installation sont importantes.



<u>Le stockage par îlots</u>

<u>β- Chaine de traitement des préparations des commandes</u>

Les opérations de préparation de commandes consistent à rassembler les quantités d'article nécessaires à la satisfaction des besoins exprimés par les clients.
Cette fonction est prépondérante dans la distribution physique car elle est :

- fortement consommatrice de main d'œuvre et/ ou de matériel
- directement liée à la qualité de service.

De ce fait, c'est une fonction où la recherche de productivité et le niveau de service optimum sont primordiaux.

➢ <u>La réception des commandes</u>

La SORCO reçoit ses commandes par informatique, la réception de commandes peut s'effectuer par d'autres moyens comme le téléphone, le bordereau de commandes…

Pour cela, il est nécessaire de concevoir des modes de transmission rapides entre clients et fournisseurs, les systèmes d'interconnexions informatiques de type EDI répondent à cette attente.

➢ Le pré-traitement des commandes

A ce stade, le tri des commandes vise à optimiser la constitution des tournées de préparation, en établissant 24 heures à l'avance:

- les besoins en personnel (manutentionnaires, chauffeurs, préparateurs) et le matériel et moyens de transport
- un ordonnancement des préparations pour obtenir le trajet optimum
- un bordereau avec les informations concernant le code client, le nom et l'adresse du client, la description de la commande (quantités, produits), l'emplacement des produits dans l'entrepôt (allées, étages) ainsi que le trajet minimum

➢ La formation des palettes pour la livraison

Le manutentionnaire à l'aide de sa machine va suivre les instructions inscrites sur le bordereau. Son travail est amélioré si l'on peut limiter ses déplacements en cours de préparation, éviter les recherches de marchandises, rendre les marchandises accessibles, éviter les ruptures de charges et déballages.
Remarque sur la formation des palettes: le détail ou picking sont souvent demandé par la clientèle alors que le coût est plus élevé que pour une palette complète.

c- Le transport

Le chargement et le déchargement des semi-remorques se fait selon des zones de réception et d'expédition appropriées. Ainsi, les chauffeurs ont l'obligation de se présenter devant des portes numérotées.



Les travées extérieures

α- Approvisionnement:

En général, les approvisionnements de la SORCO viennent par le rail, cependant il arrive qu‘elle choisisse de s‘approvisionner selon ses propres moyens. Dans ce cas précis, certaines règles internes et sociales régissent le trajet des camions. Par exemple les chauffeurs doivent être de retour au domicile chaque soir et la SORCO est tenu de respecter ses licences c‘est à dire qu‘elle ne peut pas aller dans certaines zones géographiques.

β- Livraison:

Suivant les besoins et selon le jour de livraison de ses clients, la SORCO envoie les marchandises par ses propres moyens. Notons qu‘en ce qui conserne les CHR, la SORCO reprend les consignes.

2-La centrale d‘achat : exemple de la SCAPEST

a-Présentation

La centrale d‘achat est distributeur de marchandises et prestataire de service. A la différence de la SORCO, la SCAPEST s‘occupe de référencer les produits que vendent les magasins LECLERC, elle réunit donc les mêmes enseignes et non les CHR.

Son rôle est d‘obtenir les meilleures conditions possibles en terme de prix, de délai de livraison et de paiement…Cette centrale, faisant des commandes en très grosse quantité (pour tous les LECLERCs de la région), négocie chaque année avec ses fournisseurs pour obtenir un contrat commercial des plus avantageux.

Les fonctions qu‘elle occupe sont les mêmes qu‘un entrepôt classique :

- Réception
- Rangement
- Conservation
- Prélèvement
- Distribution
- Contrôle

Les gains logistiques obtenus permettent de réduire considérablement de nombreux coûts tels que:

- le transport: les coûts de transport sont les plus importants puisqu'ils représentent 3% du montant total des ventes. La centrale pilote les flux de marchandises précisément selon les besoins donc les tournées sont rationnalisées de façon optimale.

- prix unitaire des différents produits car les commandes en gros s'accompagnent de ristournes ou de remises.

- gestion des entrepôts et des stocks: les grandes quantités stockées absorbent davantage les charges fixes de l'entrepôt (structure et matériel) et le coût financier du stockage (principe d'économie d'échelle).

Globalement, les coûts logistiques de l'entrepôt représentent 10,1% du montant global des ventes, cependant, la maîtrise des flux permet de conserver un avantage concurrentiel durable et d'après une étude de At Kearney 1992, on s'aperçoit que les entreprises „leaders" dans l'application des méthodes logistiques en tirent des bénéfices par rapport à la moyenne des entreprises.

IV- Le distributeur final

1- Les G.M.S. (Grandes et Moyennes Surfaces)

La consommation d'eau minérale dans les GMS est largement conditionnée par des influences extérieures. En effet, la demande fluctue selon le temps et est caractérisée par la saisonnalité.

Par ailleurs, il se trouve que les consommateurs sont peu fidèles à une marque. Dans la contexte économique actuel, ces derniers limitent leurs dépenses et recherchent davantage les promotions, les premiers prix. Ils sont souvent attirés par les nouveautés. Par exemple, la nouvelle bouteille de CONTREX a provoqué un effet « flash » pour la marque, c'est à dire que les ventes ont augmenté pendant 3 à 4 mois avant de se restabiliser. Certains événements ponctuels et saisonniers tels que les fêtes et les naissances orientent davantage le choix des clients sur des eaux caractéristiques comme Hépar pour les eaux plates ou Perrier pour les eaux gazeuses.

Suivant les habitudes des consommateurs et suivant leur propre expérience, les responsables de rayon adaptent les quantités à commander selon les prévisions de ventes.

Prenons l'exemple de l'hypermarché Leclerc de SAINT BRICE COURCELLES:

Un mois avant l'été, LECLERC commande 30 palettes pour former un stock tampon de façon à pallier les ruptures de stock.

En ce qui concerne les promotions, cette GMS commande pour un mois de stock à condition d'avoir un stock 0 au moment du début de la promotion afin de respecter la loi GALAN qui interdit le dumping .

Donc si VITTEL fait une promotion ou baisse ses prix, LECLERC doit prendre ses dispositions pour ne pas vendre ses anciens stocks au même titre que les lots de promotion. Le flux tendu est donc de rigueur si LECLERC ne tient pas à perdre de l'argent.

Les relations LECLERC-SCAPEST :

- LECLERC passe ses commandes une fois par semaine

- Les commandes et relations se font à l'aide de l'informatique

- Le paiement s'effectue un mois après la passation de commande

2- Les CHR (Cafés, Hôtels, Restaurants)

Prenons l'exemple d'un café- restaurant de Reims (La Lorraine).

Ce restaurant commande les bouteilles d'eau dont il a besoin par l'intermédiaire de représentants commerciaux.

VITTEL envoie les marchandises commandées à la SORCO qui fractionne et s'occupe d'alimenter les CHR.

Le volume de vente des eaux minérales dans ce restaurant peut atteindre 4000 cols de format 1,5 litres et 4000 cols 0,5 litre. Lors de leurs passages, les représentants proposent des promotions ou opérations comme 1 caisse gratuite pour l'achat de 6 caisses, les bouteilles d'Evian de Noël peuvent être offertes aux clients…

CINQUIEME PARTIE :
LE RECYCLAGE, UN AVENIR LOGISTIQUE

I Pourquoi le recyclage ?

1- Législation.

Devant l'importance croissante des déchets ménagers en France (environ 360 kg par an et par habitant), le décret Lalonde du 1er avril 1992 est entré en vigueur le 1er janvier 1993 (cf. ANNEXE V).

Il porte sur la valorisation des déchets ménagers à l'horizon 2002, à hauteur de 75 %. De plus, une volonté politique de voir disparaître les décharges a été clairement annoncée. Cette technique sera réservée à l'avenir aux déchets ultimes, c'est à dire les résidus d'incinération et de recyclage.

2- Conséquences.

Tout producteur et tout importateur est tenu responsable de la récupération ou de la valorisation des emballages. Cette réglementation a créé également une série d'obligations nouvelles introduisant des chaînes logistiques de plus en plus complexes : collecte sélective, phases de transfert avec tri et compactage, traitement intermédiaire, recyclage, stockage des déchets ultimes, toutes ces phases générant des flux.

3. Réactions.

Les conditionneurs peuvent ainsi choisir entre la mise en place de leur propre système de récupération et/ou le recours à un organisme agréé qui se charge de la reprise et de la valorisation des déchets ménagers.

Pour répondre à la législation, la société anonyme Eco-Emballages a été créée le 20 août 1992 dans le but de soutenir et faciliter le recyclage des déchets.

Eco-Emballages participe financièrement à la mise en place et au développement de programmes de collecte sélective et le tri des emballages ménagers dans les collectivités locales.

Elle accompagne par ailleurs ces collectivités dans l'information et la sensibilisation des habitants, afin de mobiliser, à terme, l'ensemble de la population française.

Pour remplir sa mission, Eco-Emballages s'accompagne de partenaires :

- Les entreprises, productrices des biens de grande consommation, qui choisissent d'adhérer à Eco Emballages : en contrepartie d'une contribution financière (en moyenne un centime par emballage), Eco-Emballages prend en charge l'obligation d'élimination de leurs déchets d'emballages ménagers. Les entreprises adhérentes apposent alors le

« Point Vert » sur les emballages de leurs produits. Cet argent collecté est redistribué par Eco-Emballages aux communes chargées de gérer la collecte et le tri des déchets avant recyclage ou incinération propre.



- Les collectivités locales qui choisissent de s'engager, par contrat avec Eco-Emballages, à organiser la collecte sélective, le tri et la valorisation des déchets d'emballages ménagers.

- Les filières de matériaux : en ce qui concerne la bouteille d'eau minérale, on s'intéressera seulement à la filière plastique et à la filière verre. La société Verre Avenir se charge du recyclage dans la filière verre. La société Valorplast se charge quant à elle de la filière plastique. Trois repreneurs filières, dépendants de Valorplast, s'occupent chacun d'un type de plastique, Recy-P.V.C, Recy-P.E.T et Recy-PEhd. Ils prennent en charge les déchets récupérés par les collectivités locales afin de les recycler.

L'entreprise PERRIER-VITTEL France fut parmi les premières à adhérer à Eco-Emballages. Le groupe qui s'est toujours préoccupé de la valorisation des emballages après usage, est ainsi impliqué à tous les niveaux de la filière plastique avec Valorplast et de la filière verre avec Verre Avenir.

Le groupe est aussi associé à d'autres structures européennes. C'est le cas de P.E.T-Recycling en Suisse, Valorlux au Luxembourg mais aussi de DSD en Allemagne, FOST Plus en Belgique.

4- Les différentes techniques de recyclage.

On distingue dans le recyclage les techniques de réemploi et les techniques de valorisation :

Le réemploi : cette technique consiste à réutiliser des emballages après une remise à neuf de l'emballage. C'est le principe de la consigne avec les bouteilles en verre.

Cette technique suppose la mise en place d'une logistique retour importante.

La valorisation : Avant de valoriser les déchets, il convient de réduire au minimum l'emballage utilisé ce qui peut justifier le passage du P.V.C au P.E.T, le P.E.T étant moins lourd que le P.V.C
On va différencier la valorisation énergétique de la valorisation matière.

- *La valorisation énergétique* permet de traiter une part importante des déchets. Les emballages en plastique, en carton, en papier, grâce à leur fort pouvoir calorifique, constituent une remarquable source d'énergie pour l'incinération des autres déchets. La chaleur récupérée peut être transformée en électricité ou servir à chauffer par exemple des équipements sportifs ou des appartements.

- *La valorisation matière*, quant à elle, est le processus qui transforme les déchets en nouvelle matière première pour ainsi obtenir d'autres produits dérivés.

II. Le recyclage du verre.

L'industrie verrière a été la première des industries de l'emballage à s'engager résolument dans une politique systématique de recyclage. En 1974, les verriers ont pris conscience de la nécessité du recyclage de leurs produits.

A l'origine, pour une raison économique : après le premier choc pétrolier, l'utilisation du calcin (débris de verre concassé) en tant que matière première offrait une réelle économie d'énergie. De plus le verre est recyclable à 100% sans perte de qualité ni de quantité. C'est à dire qu'une tonne de calcin équivaut à une tonne de verre. A cette nécessité s'est ajouté depuis le souci de l'environnement.

En 1996, 370.000 tonnes de verre ont été recyclées.

Deux techniques de recyclage sont développées chez PERRIER-VITTEL FRANCE : la valorisation matière et l'emploi d'emballages re-remplissables (ou réemploi).

1- La valorisation matière.

La verrerie du Languedoc fabriquant les bouteilles de Perrier a lancé il y a déjà 20 ans un important dispositif régional de collecte de verre usagé. Celui ci est récupéré pour être broyé et transformé en calcin.

Ensuite le calcin entre dans la composition du mélange de base nécessaire à la fabrication d'une nouvelle bouteille de Perrier.

2- Le réemploi.

L'activité verre de VITTEL est liée en partie à la distribution en CHR et également liée à l'export.

Ces bouteilles sont consignées à des fins de réemploi et donc imposent la mise en place d'une logistique retour. Cette logistique retour s'organise autour des opérations de ramassage, de transport, de tri pour arriver de nouveau sur la chaîne de production.

Nous allons étudier cette organisation du retour tout d'abord au niveau externe pour ensuite examiner le traitement des retours en interne.

α- La chaîne des retours au niveau externe :

VITTEL dispose essentiellement de deux plates-formes pour le retour des bouteilles consignées. Sont consignées toutes les bouteilles en verre exportées en Allemagne (l'Allemagne ne voulant pas récupérer les déchets d'emballages) ainsi que les bouteilles en verre distribuées sur le canal CHR.

Ces flux de bouteilles consignées convergent vers deux plates-formes soit par camion soit par wagons entiers pour les grandes quantités (notamment en provenance d'Allemagne où la loi Topfer impose la consignation des bouteilles d'eau).

La *S.N.C.F.* contribue à la chaîne retour de VITTEL en offrant des services spécifiques :

- la gare de LANGRES (52) trie les wagons d'emballages vides et de palettes récoltés à l'aval et les range par lots sur différentes voies réservées.

- Ensuite les palettes et les emballages vides sont acheminés par rail vers la plate-forme de MERREY (52) où ils sont ensuite traités.

La plate-forme de MERREY constitue des lots homogènes par wagons ou camions entiers. Les wagons sont appelés par les usines en fonction de leurs besoins (par exemple : besoin de bouteilles en verre d'1,5l un jour donné et de bouteilles de 0,5l le lendemain).

Ces services développés par la S.N.C.F. montrent sa capacité d'adaptation vis à vis de ses clients et illustrent la synergie entre la S.N.C.F. et PERRIER-VITTEL FRANCE FRANCE.

En revanche tous les retours d'emballages camions transitent par *la plate-forme logistique du Site Est* (situé à proximité de CONTREX) avant de rejoindre les usines de CONTREX ou de VITTEL pour être réutilisés.



Cette plate-forme permet une meilleure gestion des emballages consignés. En effet, 50 à 80 camions par jour viennent charger ou décharger des palettes ou des caisses de bouteilles verre consigné.

Le rôle de cette plate-forme est de les réceptionner, les trier pour ensuite les évacuer par camions ou par wagons vers les usines de CONTREX et de VITTEL. Seuls les emballages verre consigné de VITTEL sont acheminés par trains à raison de 14 à 28 wagons par jour selon la période.

β- Le traitement des retours en interne :

Une fois à l'intérieur de l'usine la bouteille verre consigné doit suivre le circuit de la remise à neuf.

Ce circuit comporte plusieurs étapes :

Etape numéro 1 : dépalettisation et décaissage : les bouteilles verre suivent une à une le circuit.

Etape numéro 2 : le tri : la trieuse détourne toutes les bouteilles n'appartenant pas à VITTEL qui sont ensuite envoyées à la casse pour être recyclées.

Etape numéro 3 : le nettoyage : après le dévissage, les bouteilles sont lavées, passées à un contrôle sanitaire et enfin rincées.

Cette étape est primordiale et déterminante dans le processus de réemploi des bouteilles. C'est cette étape qui déterminera le niveau de qualité du nouveau produit.
Ensuite, une fois la bouteille remise à neuf, elle suit un circuit identique à celui des bouteilles neuves pour enfin arriver au stade de la palettisation.
Notons qu'il existe une chaîne d'embouteillage propre aux bouteilles verre consigné, pour une meilleure organisation interne.

III. Le recyclage du plastique.

En 1996, 19.000 tonnes de plastique ont été recyclées.

Une bouteille plastique est conçue pour une utilisation unique. Ainsi après son utilisation, le plastique de la bouteille à l'état de déchet perd sa qualité alimentaire, car le matériau se modifie absorbant un certain niveau de toxicité. Cela suppose un recyclage plus complexe au niveau des débouchés et une mise en place plus longue.

La filière plastique au niveau du recyclage n'est donc pas aussi développé que la filière verre. Si l'on peut voir une multitude de conteneurs à verre s'implanter dans les paysages urbains et ruraux, c'est moins le cas des conteneurs à plastique. Il reste à organiser et à développer la filière plastique et ce principalement au niveau de la collecte sélective, étape première du recyclage.

Cependant, les entreprises privées tentent de plus en plus d'étendre la collecte sélective au plus grand nombre.

1. La mission de l'entreprise DECTRA.

DECTRA, filiale du groupe SITA, est une entreprise privée prestataire de services dans la région Champagne-Ardenne incluant également les départements de l'Aisne et de la Meuse.

DECTRA dispose d'un centre de tri et de valorisation des déchets d'emballages à ST BRICE COURCELLES (51), c'est l'ECOPOLE.

Plate-forme régionale, l'ECOPOLE est orienté vers la valorisation et le recyclage.
DECTRA achemine sur ce site les bouteilles plastique issues de la collecte sélective effectuée en porte à porte ou par conteneurs.

Les matériaux y sont ensuite triés (séparation entre les différentes catégories de plastique : P.E.T, P.V.C, PE). Enfin ces déchets seront compressés sous forme de balles d'une tonne par type de plastique, avant d'être acheminées vers les filières appropriées pour le recyclage.

Ces balles de bouteilles compressées seront donc envoyées et vendues à Valorplast à SEDAN (08) qui ensuite s'occupe de trouver les débouchés en aval de la chaîne auprès des industriels du recyclage.

Une entreprise comme DECTRA constitue un maillon essentiel dans la chaîne logistique du recyclage en France, aussi bien au niveau du plastique que du verre.

2. Le recyclage du PVC.

La bouteille d'eau minérale en P.V.C (la première lancée par VITTEL en 1969) est aujourd'hui par la quasi-totalité des marques vouée à l'abandon, au profit de la bouteille en P.E.T.

On va distinguer dans cette partie plusieurs formes de recyclage de bouteilles en P.V.C.

1er exemple : *des bouteilles aux canalisations...*

la Société ALPHACAN, premier producteur français de canalisations plastiques recycle de la poudre de P.V.C. Cette entreprise incorpore dans la fabrication de ses produits de la poudre de P.V.C que lui livre Recy-P.V.C dans ses "big bags. Cette poudre est obtenue par le broyage et la micronisation de bouteilles d'eau minérale.

2ème exemple : *des murs antibruit en P.V.C recyclé...*

Crée en 1992, la Société Savoyarde ECO-RECYCLAGE conçoit, fabrique et commercialise, en partenariat avec de nombreux industriels, des écrans antibruit en P.V.C recyclé. Cette entreprise utilise le P.V.C recyclé comme matière première, rentrant dans le processus de production. Les débouchés sont nombreux : cela va de la protection des riverains contre les nuisances sonores provoquées par les routes et les voies de chemins de fer (notamment la ligne TGV sud Est), à l'insonorisation des stands de tir, en passant par l'isolation phonique d'installations industrielles.

3ème exemple : *les bouteilles tiennent chaud l'hiver...*

La société RHOVYL, productrice de fibres synthétiques, et ELF ATOCHEM ont mis au point une chlorofibre (on peut ainsi voir le lien entre la chlorofibre et les bouteilles en P.V.C aussi appelé Polychlorure de Vinyle) entrant dans la fabrication de pull-over à partir du recyclage de bouteilles d'eau minérale en P.V.C.

Explications :

Le traitement des bouteilles passe par un régénérateur : les bouteilles y sont nettoyées, broyées et micronisées. Une fois livrée à RHOVYL, cette poudre est transformée en fibre qui après avoir été étirée, filée, et peignée, est confiée à la société CHARLES DUBOURG, entreprise commercialisant le produit. Ces pull-over, composées à 70% de chlorofibre et à 30% de laine possèdent un très haut pouvoir isolant et ne retiennent pas l'humidité.

Disponible dans les magasins de sport, de chasse et de pêche, il aura fallu recycler 27 bouteilles d'eau minérale en P.V.C pour fabriquer un de ces pulls.

Ces trois itinéraires étudiés du recyclage de la bouteille P.V.C montrent l'incroyable diversité de possibilités dans le recyclage de bouteilles P.V.C et prouvent qu'il y a actuellement en France un véritable travail de recherche, quant aux débouchés possibles.

3. Le recyclage du PET.

Le recyclage du P.E.T suit le même principe que le P.V.C, c'est à dire le principe du régénérateur (cf. ANNEXE VI).

A partir de paillettes régénérées, on obtient également une grande diversité de produits :

- des boites à œufs.

- des pulls en laine polaire où 25 bouteilles P.E.T sont nécessaires.

- toutes autres fibres textiles : moquettes de voiture, fibres pour oreiller, couette et doublure d'anorak.

Cependant le P.E.T est en pleine expansion sur le marché français. Il faudra donc à l'avenir recycler davantage de P.E.T, et trouver de nouveaux procédés.
Une voie s'est ouverte aux Etats-Unis où le groupe JOHNSON CONTROLS a mis au point le procédé "Supercycle". Ce procédé permettrait la production d'emballages en P.E.T recyclé autorisant le contact alimentaire.

Après la regranulation et la recristallisation des paillettes livrées par les recycleurs, on obtient un emballage composé pour 75% de P.E.T vierge et pour 25% de recyclé.
La production d'emballages en P.E.T recyclé a déjà débuté aux Etats-Unis et dans trois pays d'Europe (Pays-Bas, Royaume-Uni et Belgique) où le groupe a obtenu les agréments d'alimentarité.

En France, où une demande d'agrément est en cours, l'utilisation de P.E.T recyclé n'est pas encore autorisée, les analyses effectuées par les autorités n'étant pas encore terminées.

Cette technologie, si elle s'avère efficace (mêmes propriétés et mêmes caractéristiques que le P.E.T vierge) reste coûteuse.

IV. L'avenir du recyclage.

1. Recyclage et recherche

Un nouveau plastique est en passe de s'industrialiser : le P.E.N ou Polyéthylène Naphtalate.

Cette résine dispose de remarquables qualités thermiques, barrières, mécaniques et chimiques pour le conditionnement des produits alimentaires

Ce nouveau matériau reste cependant coûteux. En usage exclusif (100% P.E.N), son coût le rend inaccessible aux produits à faible valeur ajoutée. Il reste réservé soit aux produits élaborés, soit à des conditionnements de longue durée de vie comme les bouteilles retournables et réemplissables.

Cette nouvelle opportunité pour la bouteille d'eau minérale voit son développement freiné par son coût.

2. Le coût du recyclage

Recycler engendre des coûts évidents. En effet, cette activité nécessite des moyens spécifiques :

- récipients à ordures spéciaux.
- camions trieurs pour la collecte sélective.
- infrastructures et outils industriels

Le tri est effectué bien souvent manuellement et les techniques de tri automatisées sont coûteuses. Il en résulte que le tri d'une tonne de déchets coûte en moyenne 550 francs pour un prix de vente de la tonne triée sortante d'environ 80 francs.

Ce marché, non rentable, est donc très fortement subventionné d'une part par les collectivités locales par le biais des impôts locaux et d'autre part par la contribution des entreprises au versement de la taxe Eco Emballages.

Pour conclure, c'est toujours le consommateur qui doit supporter ce surcoût.

En contrepartie, le marché du recyclage ouvre la porte à de nouvelles perspectives économiques qui pourront, à l'avenir, constituer un véritable secteur du recyclage.

3. Recyclage et sensibilisation

De plus en plus d'entreprises affichent leur participation au recyclage.
Elles engagent des actions de collecte sélective, de ramassage, de récupération.

Par exemple, PERRIER-VITTEL France a initié des actions avec les collectivités locales où sont implantés ses principaux sites industriels. Ainsi dans les Vosges, le groupe a été partenaire durant trois ans de l'opération « Tritou » en collaboration avec l'Education Nationale, le Conseil Général et le Syndicat sud-ouest vosgien pour sensibiliser les enfants au tri sélectif des emballages ménagers.
Cela a permis de récolter durant l'opération quatre millions de bouteilles en plastique.

Une autre opération a été lancée depuis 1995, l'opération "Sélectaur". Cela consiste à collecter simultanément des bouteilles en verre et en plastique auprès de 40.000 habitants de Camargue.
Enfin, les usines de VITTEL et de CONTREX compactent tous leurs déchets de fabrication et tous les retours de bouteilles en P.E.T d'Allemagne en balles qui par la suite seront prises en charge par des recycleurs.

EVIAN, également, reste sensible aux problèmes de recyclage.
Ainsi pour le P.V.C, EVIAN a été l'initiateur de l'opération PELICAN lancée en 1989 dans la région Rhône-Alpes. En association avec deux autres sociétés d'eaux minérales et trois producteurs de P.V.C, EVIAN a crée le GIE GECOM qui a soutenu les opérations de recyclage en rachetant le P.V.C aux communes, en faisant effectuer le traitement puis en développant les débouchés.

Ces actions menées par les sourciers pour la sensibilisation au recyclage sont considérablement renforcées par celle menées par Eco Emballages

Eco Emballages s'efforce de développer l'information dans les collectivités partenaires du programme. Le but étant de faire acquérir à chacun le réflexe de trier les déchets pour limiter le gaspillage et la pollution.

Le lancement de la collecte sélective a été récemment effectué à Poitiers, ville partenaire d'Eco Emballages. Après distribution des poubelles, bacs appropriés, l'effort de communication a été relayé par la presse locale. Mais l'aspect le plus novateur dans cette campagne de sensibilisation, a été la réalisation de spots publicitaires. Pendant 7 semaines, ces spots ont été diffusés dans 16 salles de cinéma. La ville a ainsi obtenu un résultat de collecte sélective très satisfaisant.

On peut voir, à travers cet exemple, l'importance de l'information et les différents moyens pour la diffuser.

L'information et la sensibilisation de la population représentent un des facteurs déterminants pour l'avenir du recyclage. Néanmoins, cette étape se heurte à la résistance au changement, caractéristique de la population française.

D’autres pays en Europe ont, en revanche, déjà acquis le geste réflexe. La collecte sélective y est beaucoup plus développée comme notamment la Suède et l’Allemagne. A noter que l ’Union Européenne a récemment adopté une directive visant à harmoniser les différentes législations.

CONCLUSION

Cette étude nous a permis de découvrir la chaîne logistique d'un produit de grande consommation dans son ensemble (production, distribution, recyclage).

La bouteille d'eau minérale s'est avérée être un très bon exemple d'application de l'aspect théorique à un niveau pratique.

La chaîne logistique de la bouteille d'eau minérale est très vaste et très complète. On a pu se rendre compte de l'importance de la logistique. C'est devenu une démarche essentielle dans le contrôle des coûts, la gestion des flux physiques et d'informations, de la gestion des stocks.

D'autant plus, à la fin de l'année 1997, le changement de matériau chez PERRIER-VITTEL nous a permis de constater les mutations technologiques engendrées.

L'adoption du P.E.T pose des difficultés au niveau de son recyclage où tout en France reste encore à organiser.

Il faut noter qu'aucun matériau ne présenter un niveau de pollution zéro, et qu'ils nécessitent une logistique spécifique.

Cependant le recyclage offre sans cesse de nouvelles opportunités logistiques compte tenu du volume croissant des déchets ménagers et de la prise de conscience collective de l'importance du recyclage.

BIBLIOGRAPHIE

Documentation EVIAN	édition 1997
Documentation VITTEL	édition 1997
Documentation ECO-EMBALLAGE	édition 1997
Documentation DECTRA	édition 1997
Plaquette EMBALLAGE PLASTIQUE	édition 1997
EMBALLAGE DIGEST	avril 1997
EMBALLAGE MAGAZINE	février/mars 1995 avril 1997 juin 1997

GLOSSAIRE

Alimentarité :état d’un conditionnement compatible avec un produit alimentaire

Big-Bag :Sac de tissu d’une capacité d’une tonne

Camion citerne pulvérulente :cette citerne est destinée au transport de matières à l’état de poudre fine

CHR : Cafés Hôtels Restaurants

DLUO :Date Limite d’Utilisation Optimale

Eau de table :terme général regroupant les eaux de source et les eaux minérales naturelles, qu’elles soient gazeuses ou non

EDI :Echange de données informatisées

Facing :esthétique de l’emballage

FIFO :First In First Out

Gerbage :empilage de plusieurs palettes

ITE :Installation terminale Embranchée

Micronisation :réduction des bouteilles en fine poudre

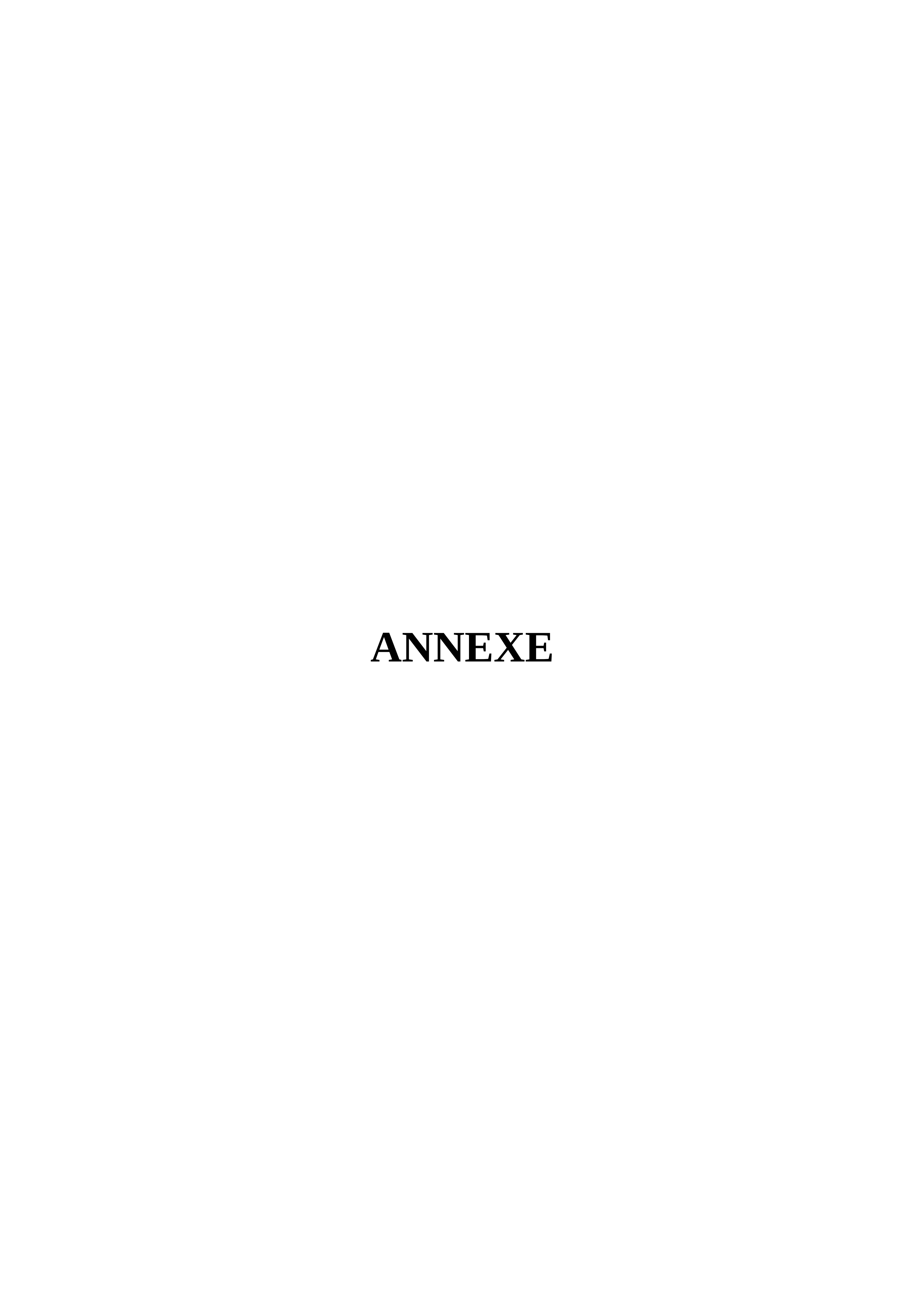
Niveau de toxicité :caractère de ce qui est toxique

Octobenne :conteneur octogonal destiné au transport des préformes

Préforme :état primaire de la bouteille avant soufflage

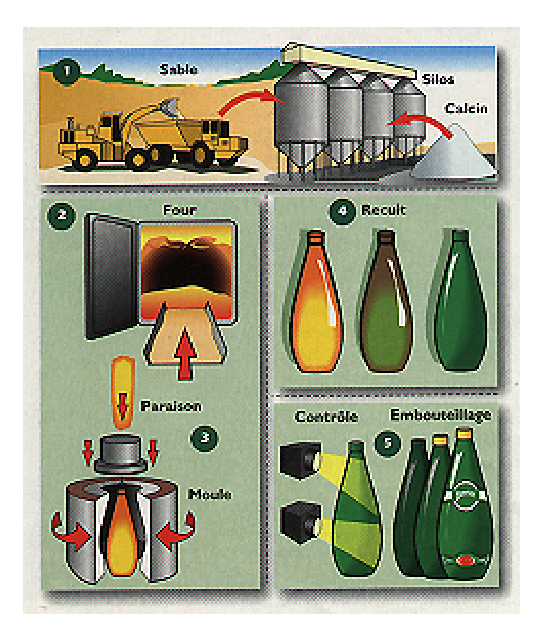
Zone humide :zone d’embouteillage

Zone sèche :zone de mise en pack et de palettisation

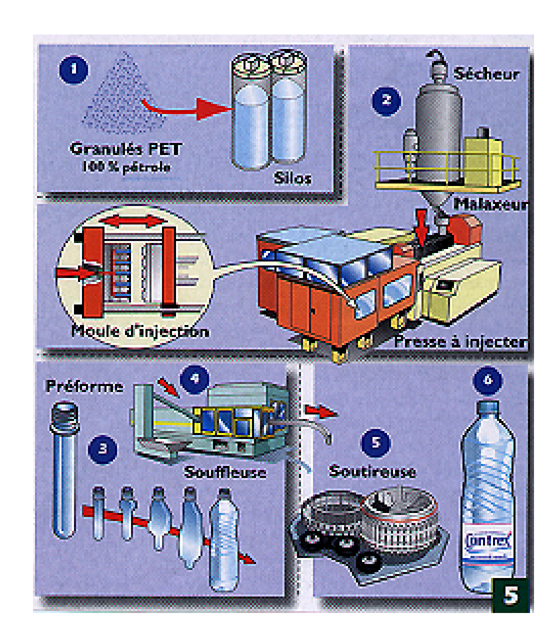


ANNEXE

ANNEXE I



Production d'une bouteille en verre.



Production d'une bouteille en PET.